

*Atelier du sous-groupe Télédétection du GIS IRISTA  
15-16 Avril 2014, Cayenne*

# Typologie forestière et mesure de l'état des forêts

Valéry GOND, Stéphane GUITET, Daniel SABATIER, Pierre JOUBERT,  
Guillaume CORNU, Gaëlle VERGER, Lucas BOURBIER, Sophie PITHON,  
Sébastien LINARES, Laurent DESCROIX, Sébastien ALLO,  
Alain COPPEL, Vincent FREYCON





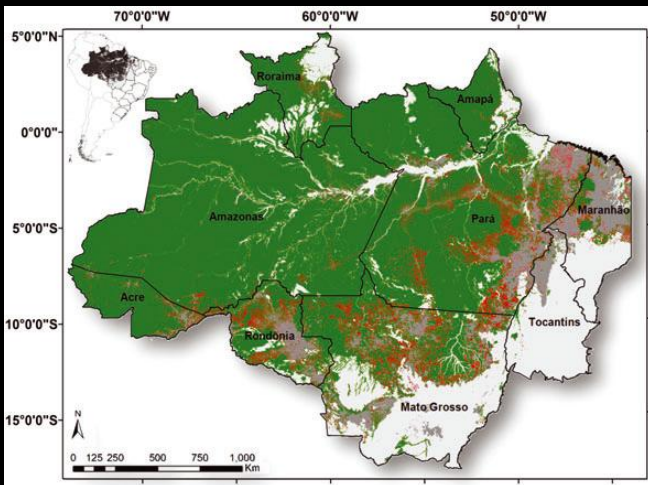
# Contexte

La télédétection 'optique' est utilisée de différentes façons en Guyane française pour la cartographie forestières et pour l'estimation des impacts liés aux activités humaines

L'**Objectif** de cette présentation est de:

- (1) montrer le potentiel de la télédétection dans le spectre visible pour caractériser les types de végétation;
- (2) montrer le potentiel pour le suivi de l'exploitation forestière;
- (3) montrer le potentiel pour le suivi de l'activité d'orpaillage

# A l'échelle locale : une complexité multiple

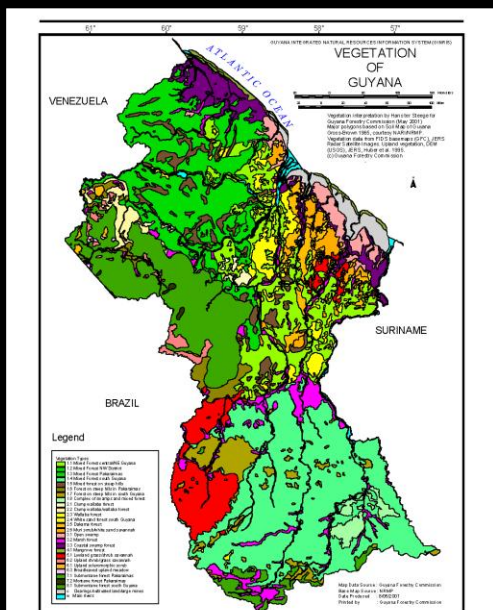


Carte de déforestaion (Prodes) in Aragao, 2014.

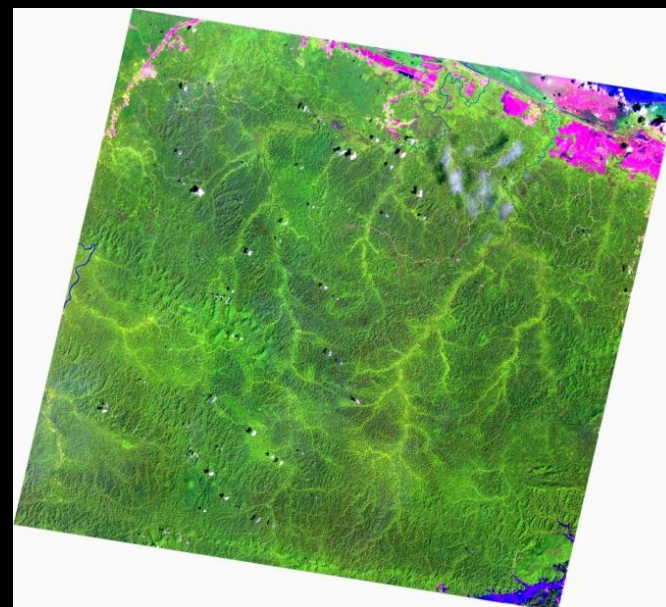
Au-delà de la grosse  
feuille verte des  
cartes continentales,  
il y a une grande  
variété de types  
forestiers



Phénologie florale et foliaire, Paracou, 2004.



Carte forestière du Guyana, Ter Steege, 2001



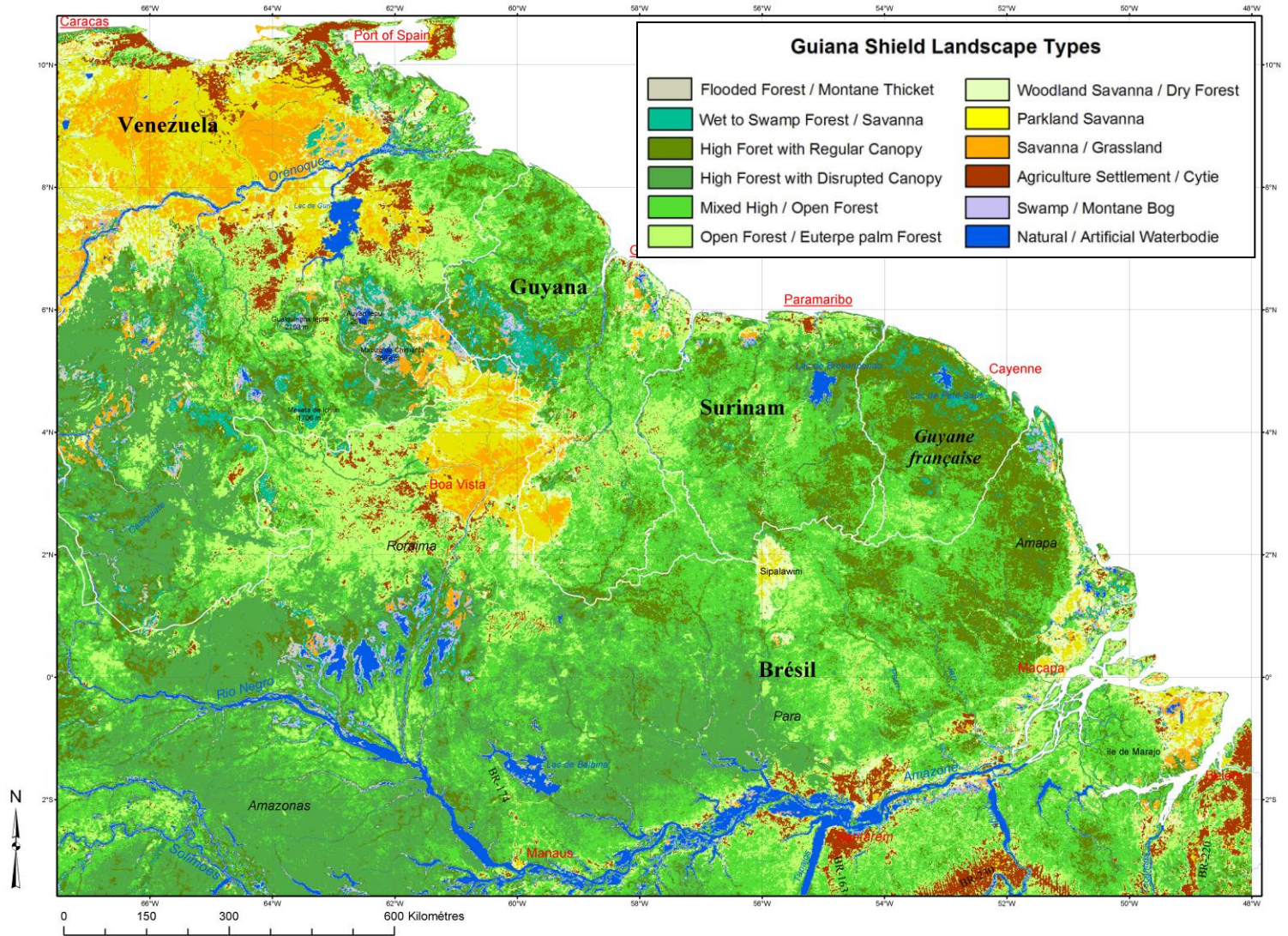
SPOT-4, 20m, secteur de Counami 1 octobre 2001







# Cartographie de la végétation



Réalisée avec une année de données VGT quotidienne + classification ISODATA

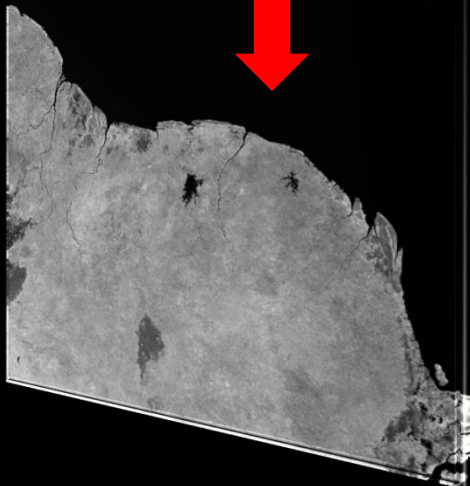


# Suivi de la phénologie avec les données MODIS

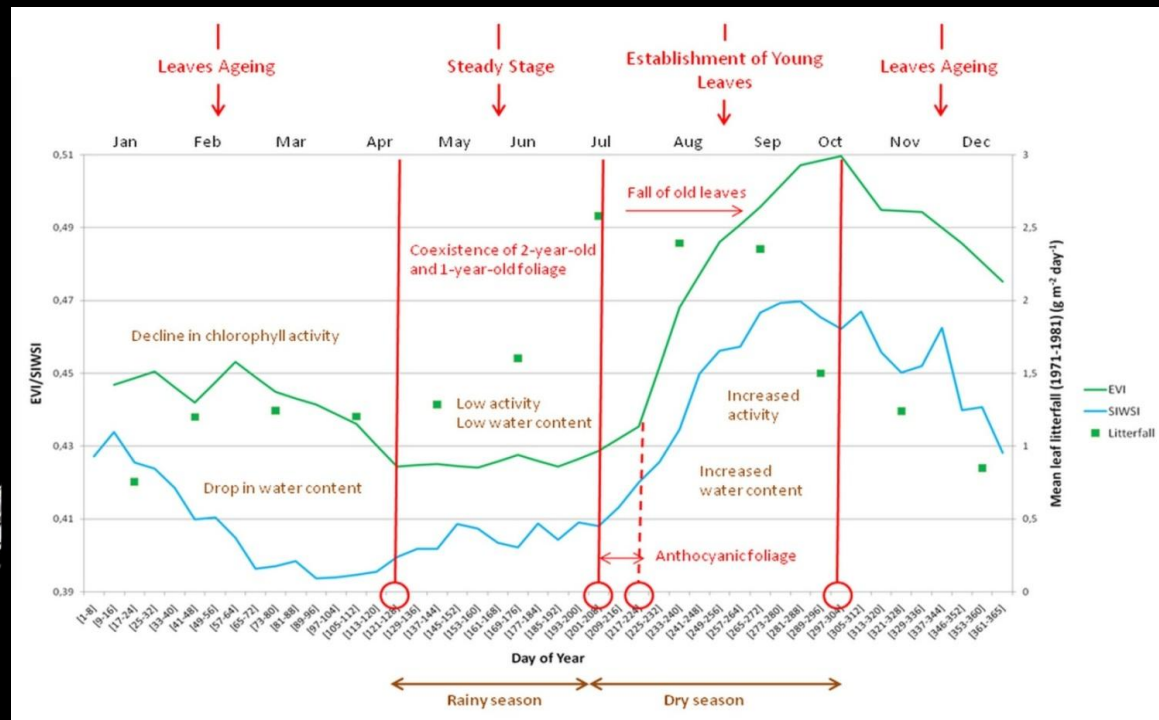
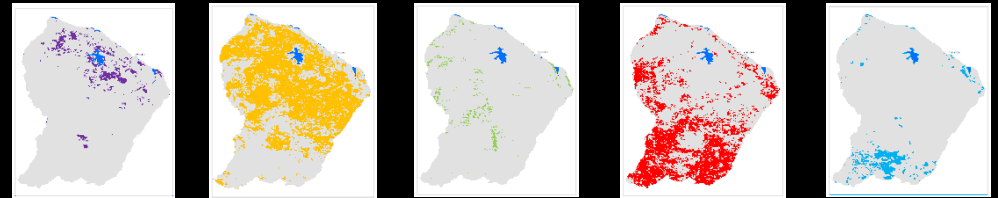
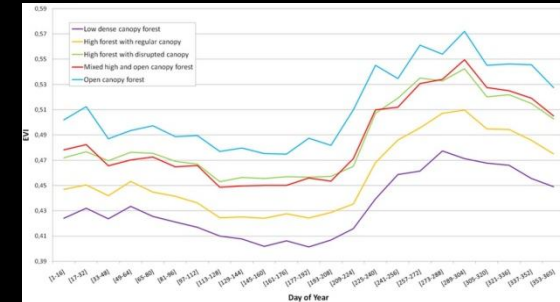
1<sup>ères</sup> images de synthèse 16-jour

2008

2000



Synthèse annuelle  
de 23 images 16-jour



# Le suivi de l'exploitation forestière

Objectif: développer des outils de mesure de la dégradation au sein des forêts exploitées: (1) surveillance des réseaux de pistes et (2) la détection des trouées d'abattage

La télédétection optique permet d'estimer sur de larges surfaces la dégradation et la re-végétalisation

Ces outils sont destinés à faciliter le contrôle et la gestion des forêts aménagées



Coupe



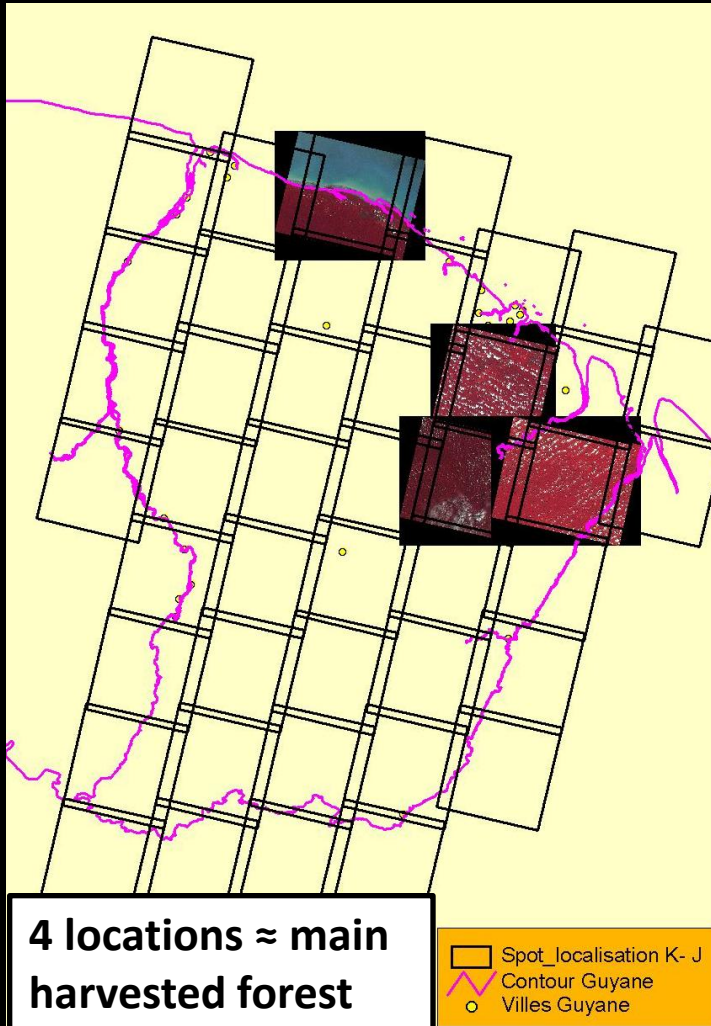
Parc à grumes



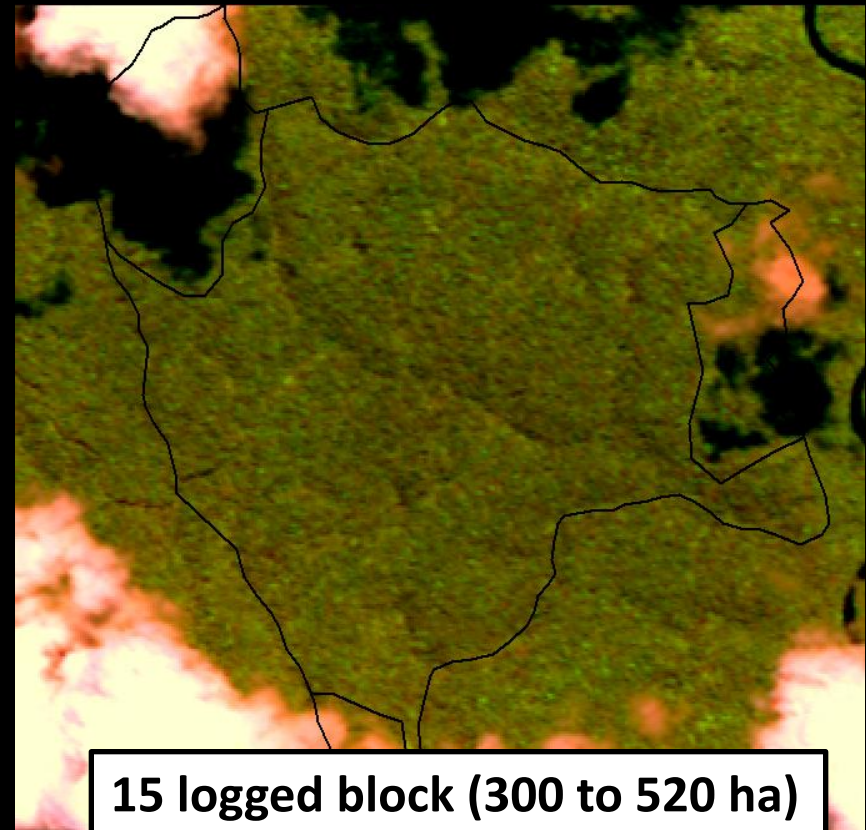
Réseau de pistes



# La détection des trouées d'abattage

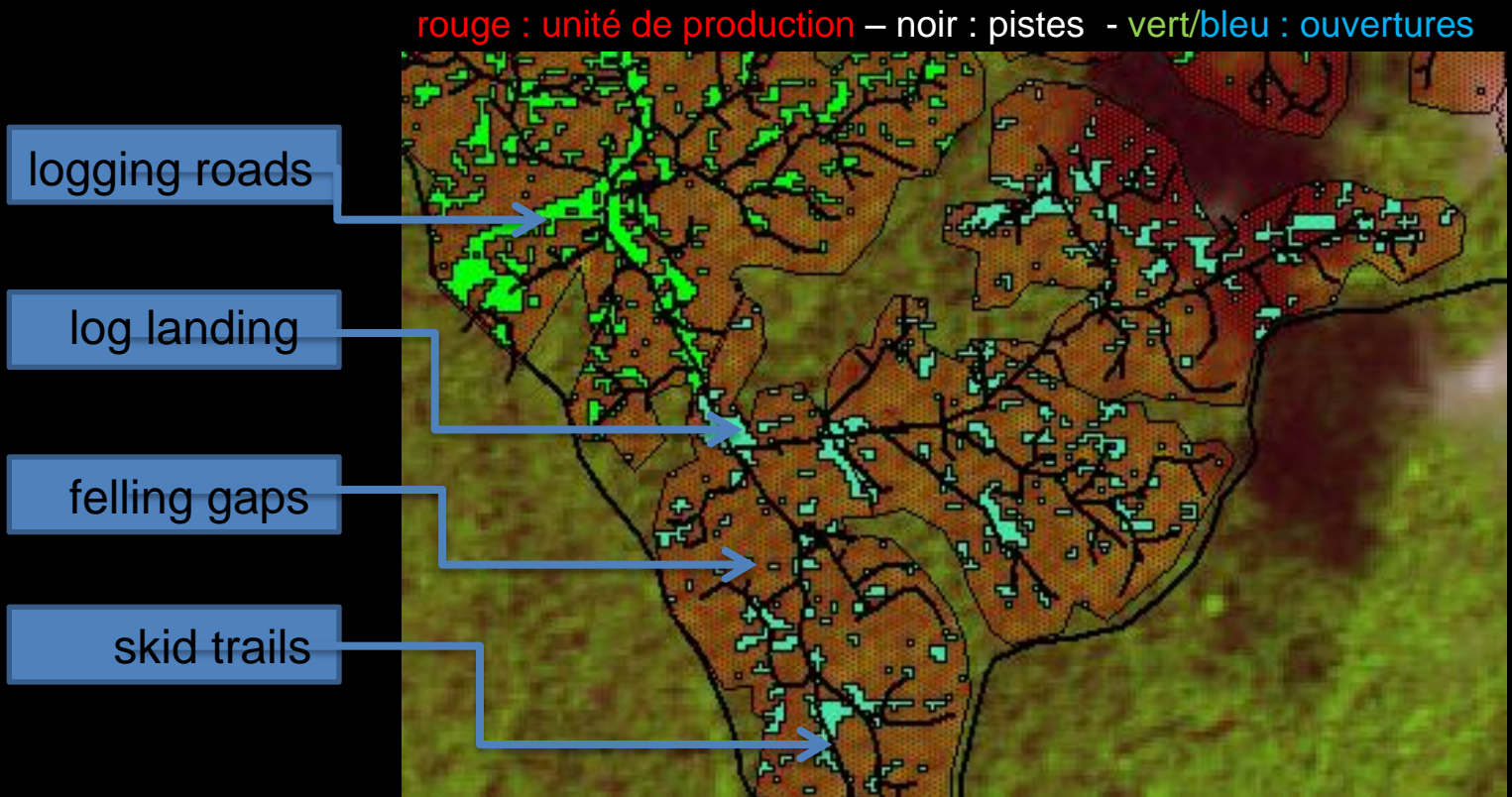


Images à moyenne résolution  
produites par SPOT 5 et 4 (10 et  
20 mètres)





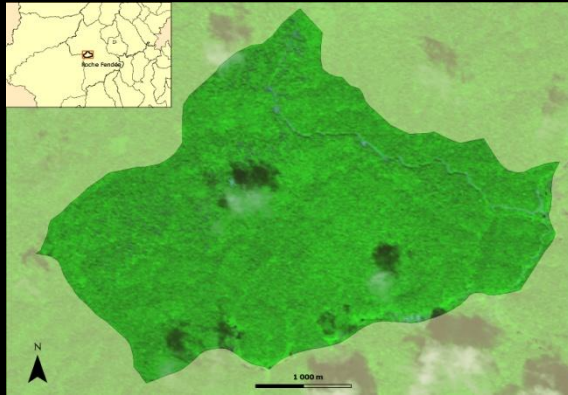
# Résultats : la carte des impacts d'exploitation



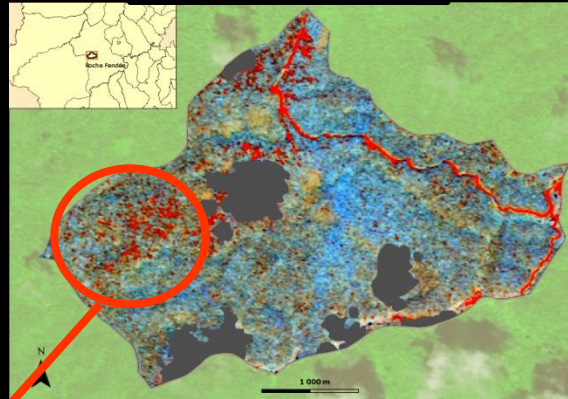
- Les traces de l'exploitation sont visibles pendant 6 mois à un an
- Pour des opérations qui durent deux ans, les impacts peuvent être cartographiés en accumulant l'information issue d'au moins six images

# Le suivi de l'exploitation forestière

SPOT-5, parcelle RFE-65  
7 novembre 2010



Composition colorée  
(NDVI, NDWI et MIR)

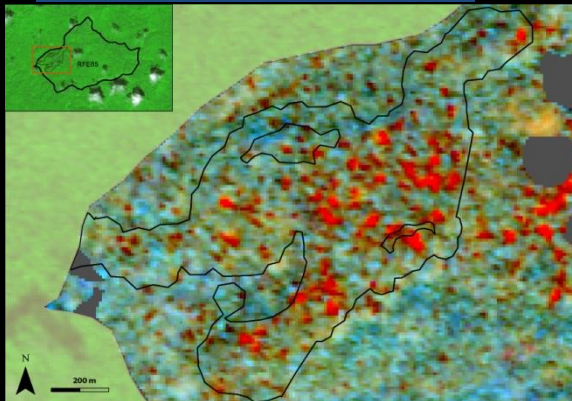


En Guyane 10.000 ha  
sont exploités par an

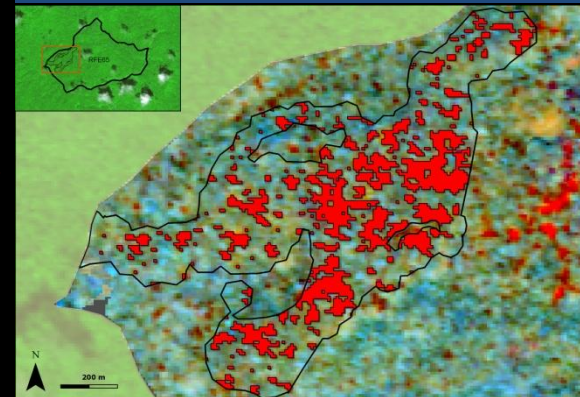
Grâce à la station SEAS  
cette surface est régulièrement  
observée en utilisant SPOT-5 (10m)

Dans le cadre de l'éco-certification  
(PEFC) un indicateur de qualité  
d'abattage a été mis au point

Unité de production (78ha)



Vectorisation des surfaces impactées



A partir de Spot / Sentinel-2

20,8ha impactés (26,6%)

Statistiques d'abattage

3,9 arbres/ha et 19,8 m<sup>3</sup>/ha (5m<sup>3</sup>/arbre)

Indicateur de qualité d'abattage

675m<sup>2</sup> impactés par arbre  
134m<sup>2</sup> impactés par m<sup>3</sup>

De la part de l'exploitant

308 arbres pour 1550 m<sup>3</sup>



# Le suivi de l'activité d'orpaillage



*Sur cette image SPOT-5 à haute résolution (2,5m) la détection de la turbidité de l'eau est possible en utilisant les informations spectrales.*

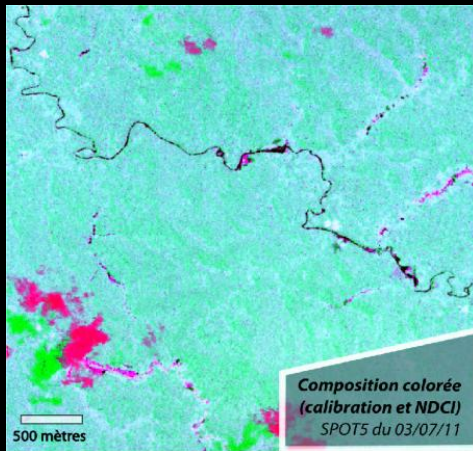
*La photo (droite) montre l'impact de l'orpaillage illégal par le rejet des boues.*



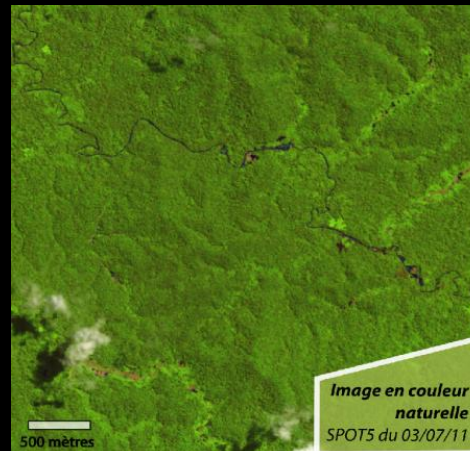


# Le suivi de l'activité d'orpaillage

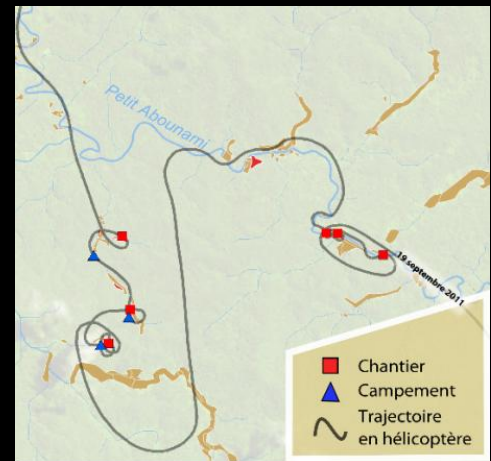
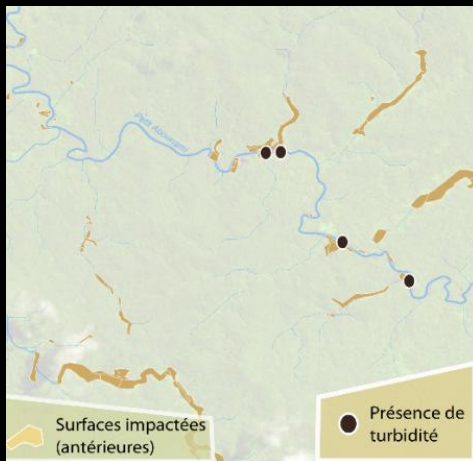
## Mines actives



## Surfaces impactées

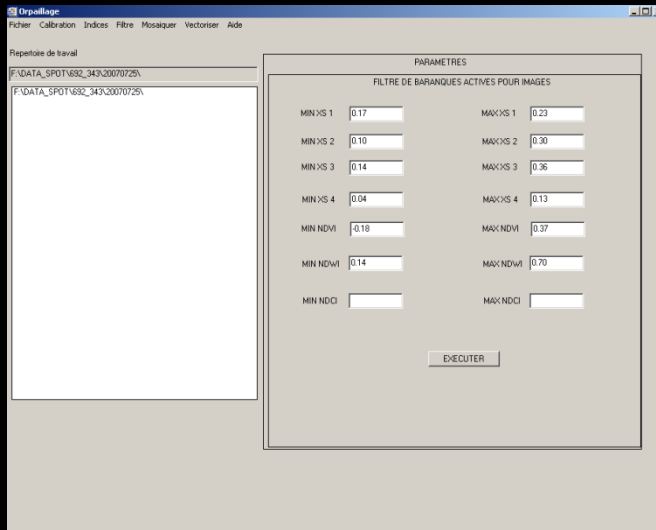


## Validation

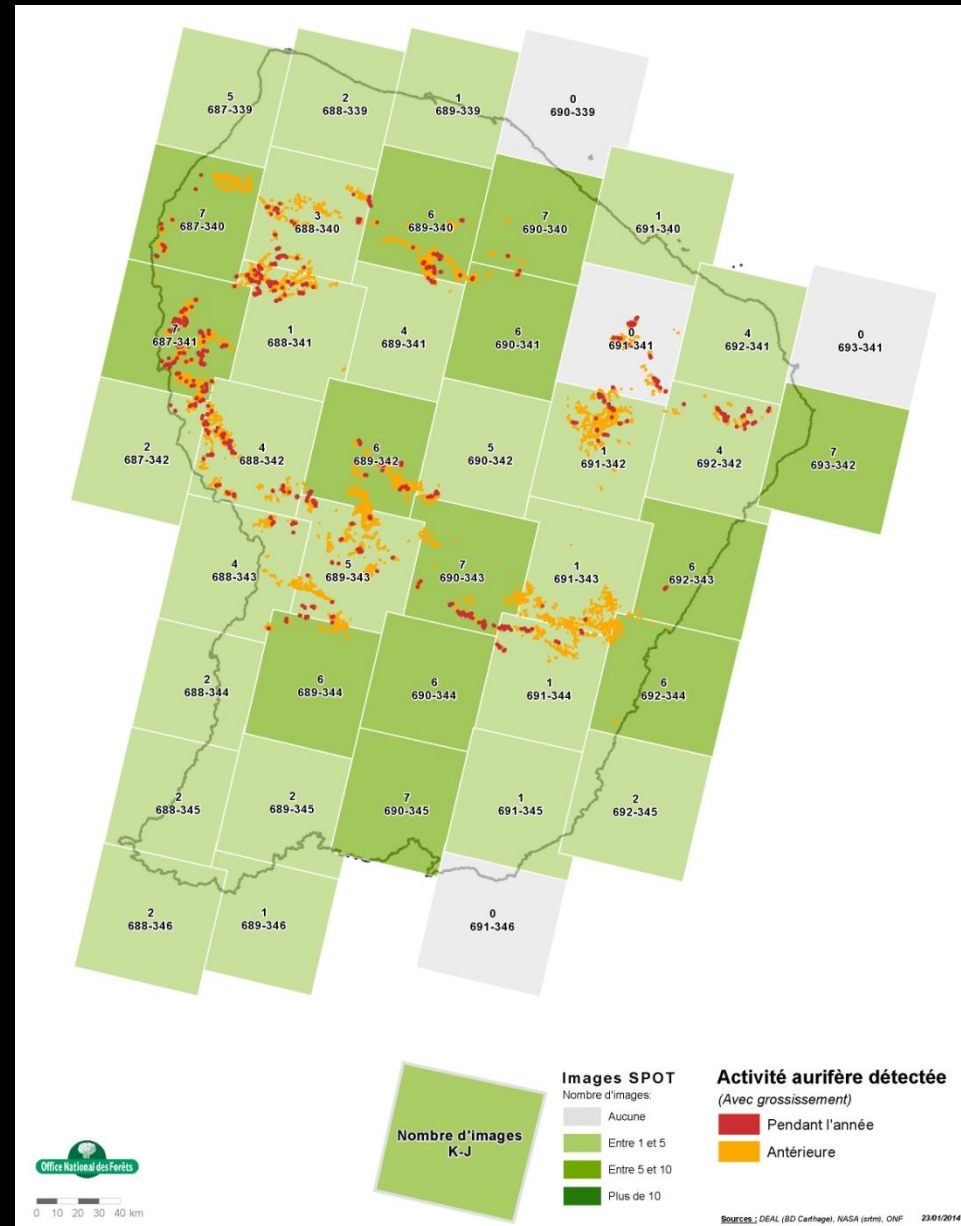




# Le suivi de l'activité d'orpaillage



*Interface logiciel qui permet de traiter semi-automatiquement les données SPOT.*





# Vers un développement du suivi des impacts grâce à Sentinel 2



4 mars

3 avril

13 avril

2 juin

30 jours

10 jours

50 jours

ouverture

coupe

Nord Congo  
Spot-4 (Take-5) expérimentation





## Conclusions et perspectives

- La télédétection optique à basse résolution permet de caractériser les structures spatiales et la dynamique temporelle des écosystèmes forestiers de Guyane.
- La télédétection moyenne résolution est suffisante pour obtenir des informations précises sur les impacts liés à l'exploitation forestière et l'orpaillage (pas forcément besoin de la Très Haute Résolution)
- Bientôt la nouvelle génération de satellite comme Sentinel-2 (2014) permettra de faire un suivi régulier et systématique de la Guyane à des résolutions de 10, 20 et 60m tous les 5 jours
- Nous allons avoir besoin de développer de nouvelles techniques et de nouvelles procédures adaptées à ces nouveaux capteurs
- Il va être très intéressant de combiner Sentinel-1 (radar) et Sentinel-2 (optique) pour améliorer nos connaissances sur le territoire guyanais (biogéographie et impacts des activités humaines)



Merci de votre attention

